

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT


INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

REC'D 22 FEB 2006

WIPO

PCT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts In1341WO	WEITERES VORGEHEN siehe Formblatt PCT/IPEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/052333	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 28.09.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 15.10.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H01L29/786, H01L21/336, B81C1/00, H01L21/308		
Anmelder INFINEON TECHNOLOGIES AG et al.		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 10 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 4 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enhalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags 24.06.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 20.02.2006	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - Gitschiner Str. 103 D-10958 Berlin Tel. +49 30 25901 - 0 Fax: +49 30 25901 - 840	Bevollmächtigter Bediensteter Hoffmann, N Tel. +49 30 25901-756	



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/052333

Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
 - ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
 - ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
 - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
 - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt*):

Beschreibung, Seiten

1-17 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-15 eingegangen am 24.06.2005 mit Schreiben vom 08.06.2005

Zeichnungen, Blätter

1/3-3/3 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
 - ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
 - ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/052333

Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung

1. ☐ Auf die Aufforderung zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren hat der Anmelder:
 - ☐ die Ansprüche eingeschränkt.
 - ☐ zusätzliche Gebühren entrichtet.
 - ☐ zusätzliche Gebühren unter Widerspruch entrichtet.
 - ☐ weder die Ansprüche eingeschränkt noch zusätzliche Gebühren entrichtet.
2. ☒ Die Behörde hat festgestellt, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nicht erfüllt ist, und hat gemäß Regel 68.1 beschlossen, den Anmelder nicht zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren aufzufordern.
3. Die Behörde ist der Auffassung, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nach den Regeln 13.1, 13.2 und 13.3
 - ☐ erfüllt ist.
 - ☒ aus folgenden Gründen nicht erfüllt ist:
siehe Beiblatt
4. Daher ist der Bericht für die folgenden Teile der internationalen Anmeldung erstellt worden:
 - ☒ alle Teile.
 - ☐ die Teile, die sich auf die Ansprüche mit folgenden Nummern beziehen: .

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
 - Neuheit (N) Ja: Ansprüche 1-15
Nein: Ansprüche
 - Erfinderische Tätigkeit (IS) Ja: Ansprüche 1-11
Nein: Ansprüche 12-15
 - Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) Ja: Ansprüche: 1-15
Nein: Ansprüche:
2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):
siehe Beiblatt

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/052333

Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

Zu Punkt IV

Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung

Diese Behörde hat festgestellt, daß die internationale Anmeldung mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen enthält, die nicht durch eine einzige allgemeine erfinderische Idee verbunden sind (**Regel 13.1 PCT**), nämlich:

Ansprüche 1-11: Verfahren zum Strukturieren eines Trägermaterials

Ansprüche 12-15: Feldeffekttransistor mit einem Steuerbereich, der mindestens zwei Steuerabschnitte enthält

Aus den folgenden Gründen hängen diese Erfindungen/Gruppen nicht so zusammen, daß sie eine einzige allgemeine erfinderische Idee verwirklichen (**Regel 13.1 PCT**):

Der Anmeldung fehlt die nach **Art. 3 (4) (iii) und 17 (3) (a) PCT** erforderliche Einheitlichkeit, da die beiden Erfindungen kein gemeinsames erfinderisches Konzept aufweisen.

Die Methode nach **Anspruch 1** beschreibt eine Strukturierung eines Trägermaterials mittels einer Hilfsschicht. Das mittels dieser Methode hergestellte Produkt ist ein strukturiertes Trägermaterial mit einem Füllmaterial innerhalb der Aussparung.

Das von dieser Erfindung (**Ansprüche 1-11**) gelöste technische Problem ist die Herstellung von Strukturen mit Abmessungen kleiner als die Hälfte der fotolithografischen Wellenlänge (vgl. Seite 1, Zeile 22-26 der Beschreibung).

Bei den Produkten der **Ansprüche 12-15** handelt es sich um Feldeffekttransistoren mit zwei Steuerbereichen.

Das von dieser Erfindung (**Ansprüche 12-15**) gelöste technische Problem ist die Bereitstellung von Transistoren, die im Vergleich zu Einfach-Finnen-Feldeffekttransistoren verbesserte und neue elektrische Eigenschaften aufweisen (vgl. Seite 6, Zeile 9-10 der Beschreibung).

Weiterhin ist das gemeinsame technische Merkmal "Vorsprung im Halbleitersubstrat" bereits aus Dokument **D2** bekannt.

Da durch die verschiedenen Erfindungen unterschiedlich technische Probleme gelöst werden, fehlt die erforderliche Einheitlichkeit der Erfindung.

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

Es wird auf das/die folgende/folgenden Dokument/e verwiesen:

D1: US-B1-6 605 541 (YU ALLEN S) 12. August 2003 (2003-08-12)

D2: US 2002/011612 A1 (HIEDA KATSUHIKO) 31. Januar 2002 (2002-01-31)

1. Unabhängige Ansprüche

1.1 Erfinderische Tätigkeit

Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des **Artikels 33(1) PCT**, weil der Gegenstand des **Anspruchs 12** nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von **Artikel 33(3) PCT** beruht.

1.1.1 Das Dokument **D2** (fig. 80) wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des **Anspruchs 12** angesehen. Es offenbart:

Einen Feldeffekttransistor,
mit zwei Kanalanschlussbereichen (Source/Drain), mit einem Steuerbereich (Gate/Kanal),
der mindestens zwei Steuerbereichsabschnitte enthält (Kanal in linker und Rechter
Seitenwand des Vorsprungs),
mit einem als Vorsprung eines einkristallinen Substrates ausgebildeten aktiven Bereich,
der einerseits zwischen den Kanalanschlussbereichen und andererseits zwischen zwei
Steuerbereichsabschnitten angeordnet ist und mit elektrisch isolierenden Teilbereichen

(Gateisolator), die zwischen den Steuerbereichsabschnitten und dem aktiven Bereich angeordnet sind,
wobei der Vorsprung durch ein elektrisch isolierendes Isoliermaterial (Feldisolation) an seiner Basis vom Substrat getrennt ist.

Der Gegenstand des **Anspruchs 12** unterscheidet sich daher von dem bekannten Feldeffekttransistor dadurch, dass das Isoliermaterial am Vorsprung in dem einkristallinen Substrat lateral endet.

Bei diesem Merkmal handelt es sich jedoch um ein Artefakt des Herstellungsprozesses, welches, insbesondere bei der Herstellung mit einem anderen Prozeß (zum Beispiel bei der Maskierung einer Seite des Transistor aus **D2**, fig.8 und anschließender Entfernung mittels eines Ätzschrittes), keinen technischen Effekt hervorruft und daher auch kein technisches Problem löst. Ohne einen solchen Effekt kann das Merkmal nicht zu einer erfinderischen Tätigkeit beitragen, wenn der beanspruchte Gegenstand auch ohne dieses Merkmal keine erfinderische Tätigkeit enthalten würde. Dies ist im **Anspruch 12** der Fall, da ein solcher Gegenstand bereits aus **D2** bekannt ist. Der technische Effekt der Feldisolation liegt sowohl im Stand der Technik, als auch in der vorliegenden Anmeldung in der elektrischen Isolation des Vorsprungs gegenüber dem Substrat. Die Weglassung der Isolation jenseits einer Seite des Vorsprungs hat keinerlei Wirkung auf die Funktion des beanspruchten Transistors und verändert auch in keiner Weise die Isolation des Vorsprungs vom Substrat. Ein mittels dieses Merkmals zu lösendes technisches Problem ist dem Fachmann weder ersichtlich, noch aus der Anmeldung zu entnehmen. Insbesondere trägt dieses Merkmal auch nicht zur Lösung des in der Anmeldung genannten Problems (vgl. Seite 6, Zeile 9-10 der Beschreibung) bei.

Auch bei der Betrachtung des zu lösenden Problems als der Bereitstellung einer Alternative zum Stand der Technik oder genauer als Modifikation des Standes der Technik unter Beibehaltung der technischen Funktionalität, kann der Gegenstand aus folgenden Gründen nicht als auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend angesehen werden:

Das so formulierte Problem wird zweifelsohne durch den Gegenstand des **Anspruchs 12** gelöst. Da dem Fachmann die Wirkungsweise der Feldisolation bekannt ist, würde er jedoch jedwede Veränderung an der Oxidschicht, die nicht die Isolation des Vorsprungs beeinträchtigt, als geeignete Alternative in Betracht ziehen, um das gestellte Problem zu lösen. Anders ausgedrückt wäre jede Modifikation and dem Bauelement, die die

Eigenschaften der Isolationsschicht in Bezug auf den Vorsprung nicht beeinträchtigt, ein offensichtliche Modifikation, da jede dieser Lösungen unmittelbar für den Fachmann ersichtlich in gleicher Weise sinnvoll (oder sinnlos) wäre.

1.1.2 Das Dokument **D1** (Abbildungen 3A-K und zugehörige Beschreibung) wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des **Anspruchs 1** angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

ein Verfahren zum Strukturieren,
bei dem die folgenden Verfahrensschritte ausgeführt werden:
Aufbringen einer Hilfsschicht (304) auf ein Trägermaterial (103, 104),
Strukturieren der Hilfsschicht und des Trägermaterials unter Erzeugen einer Aussparung,
Aufweiten der Aussparung im Bereich der Hilfsschicht, wobei die Aussparung im Bereich des Trägermaterials nicht oder nicht so stark wie im Bereich der Hilfsschicht aufgeweitet wird,
Auffüllen der aufgeweiteten Aussparung mit einem Füllmaterial (340),
Entfernen der Hilfsschicht nach dem Auffüllen,
Strukturieren des Trägermaterials unter Verwendung des Füllmaterials und unter Erzeugung mindestens einer weiteren Aussparung.

Der Gegenstand des **Anspruchs 1** unterscheidet sich daher von diesem bekannten Verfahren dadurch, dass die Aussparung nach deren Erzeugung durch das Strukturieren der Hilfsschicht und des Trägermaterials durch isotropes Rückätzen aufgeweitet wird.

Der Gegenstand des **Anspruchs 1** ist somit neu (**Artikel 33 (2) PCT**).

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, die Strukturierung der Hilfsschicht und damit des darunterliegenden Trägermaterials im sublithographischen Bereich zu ermöglichen.

Die in **Anspruch 1** der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (**Artikel 33(3) PCT**):

Das Verfahren gemäß Dokument **D1** verwendet einen Offset-Maskenschritt, um Strukturen mit einem Abstand von der halben Auflösung des lithographischen Verfahrens zu erzeugen. Hierzu wird ein Offset-Maskenverfahren eingesetzt, welches zwei Maskenschritte benötigt. Die Erzeugung der Aussparung und das Aufweiten erfolgen, während die Struktur mit der zweiten Offset-Maske abgedeckt ist, wohingegen die Hilfsschicht mittels der ersten Maske strukturiert wird. Das Aufweiten der Öffnung und das weitere Strukturieren der Hilfsschicht stellen somit ein und den selben Schritt dar. Die Größe der Aufweitung ist demnach beschränkt auf den Hälfte der Strukturbreite der Maske. Durch die Aufweitung der Hilfsschicht nach dem Strukturieren mittels eines anisotropen Ätzschritts erfolgt die Definition der Strukturbreite durch die Wahl der Ätzparameter, die nicht den Gesetzen der optischen Lithographie unterliegen. Daher lassen sich mit dem Verfahren gemäß **Anspruch 1** Strukturen herstellen, deren Dimensionen nicht abhängig sind von der optischen Lithographie. Solch eine Vorgehensweise wird durch den vorhandenen Stand der Technik nicht nahegelegt. Der Gegenstand des **Anspruches 1** beruht daher auch auf einer erfinderischen Tätigkeit (**Artikel 33(3) PCT**).

2. Abhängige Ansprüche

2.1 Erfinderische Tätigkeit

2.1.1 Die abhängigen **Ansprüche 13-15** enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie sich beziehen, die Erfordernisse des PCT in Bezug auf Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit erfüllen. Die Gründe dafür sind die folgenden:

Ein Höhenunterschied von 1 nm liegt deutlich innerhalb der Prozeßtoleranz der üblicherweise zur Herstellung solcher Strukturen eingesetzten Verfahren, **was relevant für Anspruch 13 ist.**

Die Merkmale des **Anspruchs 14** sind bereits in **D2** offenbart.

Für die Merkmale aus **Anspruch 15** gelten, unter Vernachlässigung der Einwände unter **Re Item VIII**, die gleich Einwände, die in Bezug auf den unabhängigen **Anspruch 12** gelten, das es sich hier ebenfalls nur um eine Alternative ohne technischen Effekt handelt.

Anspruch 15 beruht daher auch nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

2.1.2 Die Ansprüche 2-11 sind vom **Anspruch 1** abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Die Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der **Artikel 5 und 6 PCT**, weil die **Ansprüche 13 und 15** nicht klar sind.

Anspruch 13 ist nicht klar, da die Bezugsebenen für die Messung des Abstandes D nach durchgeführte Oxidation im fertigen Bauelement nicht mehr existieren. Das ursprüngliche Niveau der Halbleiteroberfläche wird durch die Oberfläche des Oxides ersetzt, welches insbesondere bei thermischer Oxidation deutlich höher liegt als vorher und bei abgesehenem Oxid Prozeßtoleranzen aufweisen kann, die deutlich höher sind, als 1 nm.

Es ist nicht klar im **Anspruch 15**, wie eine vollständige Isolation des Vorsprungs erreicht werden kann, ohne dass die Isolationsschicht über diesen hinausragt. Außerdem ist dem Fachmann nicht bekannt, wie eine solche Isolationsschicht, insbesondere mit den in der Anmeldung vorgeschlagenen Verfahren, hergestellt werden kann. Begründet durch die ablaufenden physikalischen Vorgänge, wird sich sowohl beim Unterätzen, als auch bei der Feldoxidation unterhalb des Vorsprungs keine gerade laterale Oxidations-/Ätzfront ausbilden. Daher wird das resultierende Oxid eher eine Gestalt wie in Abbildung 80 (D2) annehmen. Daher wird es in jedem Fall notwendig sein, dass eine ausreichende Prozeßtoleranz vorgesehen wird, wobei dies nur erreicht werden kann, wenn wenigstens ein Teil der Isolationsschicht über den Vorsprung hinausragt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Strukturieren,

bei dem die folgenden Verfahrensschritte ausgeführt werden:

- 5 Aufbringen einer Hilfsschicht (14, 14c) auf ein Trägermateri-
al (12, 10c),
Aufbringen einer Maskenschicht (16, 16c) auf die Hilfsschicht
(14, 14c) vor dem Erzeugen einer Aussparung (18, 18c),
Strukturieren der Maskenschicht (16, 16c) mit einem lithogra-
10 fischen Verfahren,
Strukturieren der Hilfsschicht (14, 14c) und des Trägermate-
rials (12, 10c) unter Erzeugen der Aussparung (18, 18c) gemäß
der strukturierten Maskenschicht (16, 16c),
danach Aufweiten der Aussparung (18, 18c) im Bereich der
15 Hilfsschicht (14, 14c) durch isotropes Rückätzen, wobei die
Aussparung (18, 18c) im Bereich des Trägermaterials (12, 10c)
nicht oder nicht so stark wie im Bereich der Hilfsschicht
(14, 14c) aufgeweitet wird,
Auffüllen der aufgeweiteten Aussparung (18b, 18d) mit einem
20 Füllmaterial (22, 22c),
Entfernen der Hilfsschicht (14, 14c) nach dem Auffüllen,
Strukturieren des Trägermaterials (12, 10c) unter Verwendung
des Füllmaterials (22, 22c) als Maske und unter Erzeugen min-
destens einer weiteren Aussparung.

25

2. Verfahren nach Anspruch 1, g e k e n n z e i c h n e t
d u r c h den Schritt:

Planarisieren des Füllmaterials (22, 22c) vor dem nochmaligen
Strukturieren.

30

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass es zum Erzeugen

einer minimalen Strukturbreite kleiner als einhundert Nanometer verwendet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
5 zeichnet, dass es zum Erzeugen einer minimalen Strukturbreite kleiner als fünfzig Nanometer verwendet wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Schritte:
10 Ausbilden einer Maskenschicht (12) als Trägermaterial vor dem Aufbringen der Hilfsschicht (14),
Strukturieren eines Grundmaterials (10) unter Verwendung der Maskenschicht (12) nach dem Strukturieren des Trägermaterials (12) unter Verwendung des Füllmaterials (22).

15
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch den Schritt:
Verwenden eines Halbleitermaterials (10c) als Trägermaterial (10c), insbesondere eines einkristallinen Halbleitermaterials
20 (10c).

7. Verfahren nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch den Schritt:
Ausbilden mindestens einer Schicht (50, 52) in der aufgeweiteten Aussparung (18d) vor dem Auffüllen, insbesondere einer
25 elektrisch isolierenden Schicht (50) und einer elektrisch leitfähigen Schicht (52).

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
30 zeichnet, dass die Schicht (50, 52) mit einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5 strukturiert wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, g e k e n n -
z e i c h n e t durch die Schritte:

Füllen der weiteren Aussparung mit einem weiteren Füllmateri-
al (70),

- 5 Entfernen des zur Strukturierung dienenden Füllmaterials (22,
22c) nach dem Füllen der weiteren Aussparung.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, g e k e n n -
z e i c h n e t durch die Schritte:

- 10 teilweises Entfernen des Füllmaterials (22, 22c) aus der Aus-
sparung (18, 18c), wobei ein Teil des Bodens der Aussparung
(18, 18c) freigelegt wird und ein anderer Teil des Bodens der
Aussparung (18, 18c) mit Füllmaterial (22, 22c) bedeckt
bleibt.

15

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, g e k e n n -
z e i c h n e t durch den Schritt:

- Oxidation des Halbleitermaterials (10c) im Bereich zwischen
der Aussparung (18c) und der weiteren Aussparung, insbesonde-
20 re in einem sich von der Aussparung (18c) zu der weiteren
Aussparung erstreckenden Zwischenbereich,
vorzugsweise vor dem Entfernen des Füllmaterials (22c) und
vorzugsweise nach dem Erzeugen einer Oxidationsschutzschicht
(80) an mindestens einer Seitenwand der weiteren Aussparung.

25

12. Feldeffekttransistor (100),
mit zwei Kanalanschlussbereichen (104, 106),
mit einem Steuerbereich (52, 62), der mindestens zwei Steuer-
bereichsabschnitte enthält,

- 30 mit einem als Vorsprung (56) eines einkristallinen Substrates
(10c) ausgebildeten aktiven Bereich, der einerseits zwischen
den Kanalanschlussgebieten (104, 106) und andererseits zwi-
schen zwei Steuerbereichsabschnitten angeordnet ist,

und mit elektrisch isolierenden Isolierbereichen (50, 60),
die zwischen den Steuerbereichsabschnitten und dem aktiven
Bereich (56) angeordnet sind,

wobei der Vorsprung (56) durch ein elektrisch isolierendes
5 Isoliermaterial (82) an seiner Basis vom Substrat (10c) ge-
trennt ist,

und wobei das Isoliermaterial (82) am Vorsprung (56) in dem
einkristallinen Substrat (10c) lateral endet.

10 13. Feldeffekttransistor (100) nach Anspruch 12, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , dass zwei an der Basis des Vor-
sprungs liegende Seitenflächen des Vorsprungs (56) quer an
zwei Substratflächen des Substrats (10c) grenzen, die in zwei
zueinander beabstandeten Ebenen angeordnet sind, wobei der
15 Abstand (D) größer als ein Nanometer, größer als drei Nanome-
ter oder größer als fünf Nanometer ist.

14. Feldeffekttransistor (100) nach Anspruch 12 oder 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Steuerbe-
20 reichsabschnitte an den beiden Seitenflächen des Vorsprungs
(56) ausgebildet sind.

15. Feldeffekttransistor (100) nach einem der Ansprüche 12
bis 14, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass das I-
25 soliermaterial (82) nicht über mindestens eine Seitenfläche
des Vorsprungs (56) hinausragt.